

# 证 明

REC'D 10 MAR 2004	
WIPO	PCT

本证明之附件是向本局提交的下列专利申请副本

申 请 日： 2003.02.27

申 请 号： 03118128.7

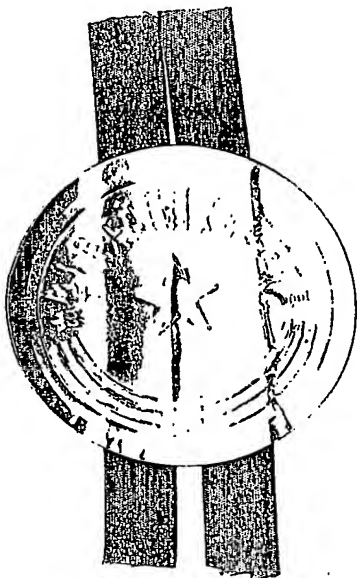
**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

申 请 类 别： 发明

发明创造名称： 一种含有竹原纤维的纺纱及其制作方法

申 请 人： 株洲雪松麻业有限责任公司

发明人或设计人： 周湘祁、刘黎明、王运来、陈代红



中华人民共和国  
国家知识产权局局长

王 景 川

2004 年 2 月 25 日

# 权 利 要 求 书

1、一种含有竹原纤维的纺纱，其特征在于：纱线是单独由竹原纤维或竹原纤维与其它纺织纤维混合纺制而成，其组成及配比如下：

竹原纤维                      30—100%

其它纺织纤维                0—70%

1、如权利要求 1 所述的一种含有竹原纤维的纺纱，其特征在于：竹原纤维的主要技术指标为：

纤维支数                    1200Nm~2000Nm

纤维强度                    3—5.  $\frac{1}{2}$  CN / D

纤维平均长度               30—100mm

白点                         5 个 / 克以下

硬条率                      0.5% 以下

2、如权利要求 1 所述的一种含有竹原纤维纺纱的制作方法，其特征在于：在制作竹原纤维纺纱过程中包含以下工艺：

(1) 将按公知技术的工艺制作成竹原纤维进行给油、烘干、加湿处理；

(2) 将加湿处理后的竹原纤维堆置 5—7 天；

(3) 将经加湿堆置后的竹原纤维进行挑拣整理，挑拣整理的纤维束为  $65 \pm 5g$ ；

(4) 将纤维束进行二次延展；

(5) 将延展后的纤维束制成条；

(6) 将制成条的纤维束进行并条；

(7) 纺头道粗纱；

(8) 纺二道粗纱;

(9) 纺细纱。

4、如权利要求 3 所述的一种含有竹原纤维纺纱的制作方法, 其特征在于:  
在对竹原纤维进行给油、烘干、加湿处理时:

A、先对竹原纤维进行给油

给油方式: 湿态下浸渍给油

给油工艺条件: 温度 80—90℃; 温度 80—90℃; 乳化油用量 1—1.8  
%(按竹原纤维重量百分比计算); 肥皂 0.5—0.9%(按竹原纤维重量百分比  
计算); 时间 3—4 小时; 浴比 1: 6—8;

乳化油配方:

植物油	47—50%
烧碱	0.04—0.06%
水	49.94—52.94%.

植物油主要技术要求:

酸值	8 以下
皂化值	185—195
碘值	76—83

B、然后对对竹原纤维进行进行脱水烘干

工艺要求: 烘干后回潮率 5—9%

C、将烘干后的竹原纤维再进行加湿

加湿方式: 喷雾式

加湿给油配方: 煤油 9—10.6%

纯碱 0.3—0.5%

植物油 6—7.6%

水 83—84%

5、如权利要求3所述的一种含有竹原纤维纺纱的制作方法，其特征在于：  
竹原纤维堆置的工艺要求为竹原纤维回潮率10—15%

6、如权利要求3所述的一种含有竹原纤维纺纱的制作方法，其特征在于：  
制条、并条、粗纱牵伸倍数一般掌握在8左右。

7、如权利要求3所述的一种含有竹原纤维纺纱的制作方法，其特征在于：  
细纱牵伸倍数15-20。

# 说明书

## 一种含有竹原纤维的纺纱及其制作方法

### 一、技术领域

本发明属于一种纺纱及其制作工艺方法，特别是指利用竹原纤维单独或与其它纺织纤维混合制作的纺纱及其制作工艺方法。

### 二、技术背景

竹子，在古老的中国文化中有着悠久的历史，既被历代的文人墨客所赞誉，钟爱，又为广大劳动者的吃，住，行、娱乐提供了宝贵而丰富的资源。竹子在人类的生产、生活及文化活动等方面的广泛应用使它受到世界各国的重视，至今仍和人们的生活休戚相关，在社会经济建设中发挥着重要作用。然而，利用竹子纤维来纺纱织布却是近来对竹资源新利用的一个新课题。竹纤维作为一种源于绿色植物，而又资源十分丰富的新型天然纤维，在纺织领域的开发和利用是一项具有历史意义和社会效益的重大课题。如何使竹原纤维纺织产品的科研、生产、市场销售在最短的时间内顺利进行，并获得令人满意的成果，是近来许多企业和科研人员极力追求的目标。二十一世纪是一个追求环保的时代，竹纤维作为一种天然环保的绿色新纤维，具有不可抗拒的诱人魅力。不仅是受到回归自然和来源常绿植物的缘故，更重要的是它具有一系列其它纤维都无法比拟的优点，如抗菌性，耐磨性、吸湿性，透气性。竹原纤维横截面布满了大大小小的空隙，可以在瞬间吸收并蒸发水分，被誉为“会呼吸”的纤维。竹纤维作为一种新的纺织品材料必定会受到人们的喜爱。但现有的竹纤维纺织制品大多是将竹纤维浆化以后，再与其它的棉或其它纤维混在一起织成的竹棉制品（如中国专利 ZL02113106.6），属于竹浆

粕生产的粘胶纤维制品，但这样制作出来的竹棉制品已经使竹纤维的特性受到了很大的破坏，其纱线中的竹纤维已经基本不再具备原竹纤维的优良特性了，因此许多发达国家已经不再认为这种竹棉制品仍是竹纤维制品。

中国专利 ZL02111380.7 公开了一种仍保持竹纤维优良特性的真正竹纤维及其制作方法，通过该技术所介绍的竹纤维制作方法，可使竹纤维有效地保持了竹纤维的原有特性，为了与竹浆纤维区别开来，这种竹纤维被称为竹原纤维。该种竹原纤维的研制成功，为制作具有真正竹纤维特性的纺织制品打下了良好的基础。但是由于该专利只是将竹子制成竹纤维，而且按这种工艺制作出来的竹纤维抱合力差，成纱强力偏低，随着环境变化波动大，尚不能直接应用于制作纺纱。如何将竹原纤维纺成纱、织成布，尚有许多技术问题需要解决，因此很有必要对此开展进一步的研究工作。

### 三、发明内容

本发明的目的在于，针对现有竹原纤维及其制品的不足，提出一种真正能达到既保留竹纤维原有的优良特性，又具有符合纺织布料要求的竹原纤维纺纱及其制作工艺。

本发明的目的是通过下述技术方案实现的，将竹子（通常选用毛竹）通过天然生物制剂，去除其中的木质素、果胶等杂质，按照中国专利 ZL02111380.7 所公开的工艺制作成竹原纤维，为了提高竹原纤维的纺纱性能，增强竹原纤维的分散、集束性，将竹原纤维经给油（乳化油）后再烘干，然后进行加湿给油处理，再堆置一定时间后经挑拣整理，延展两次后制成符合纺纱要求的纤维条，然后又经精梳、并条、粗纱、细纱工序制成符合纺织要求的竹原纤维纱线制品。并条时可以直接用竹原纤维束并条，也可以将竹

原纤维束与其它纺织材料纤维束混合并条，以获取不同特性的纱线。本发明的主要技术要点如下：

- 1、纱线制品是单独由竹原纤维或竹原纤维与其它纺织纤维（如涤、晴、苧麻、毛、天丝、粘胶、棉等）混合纺织而成，其组成及配比如下：

竹原纤维                      30—100%（重量）

其它纺织纤维                0—70%（重量）

- 2、竹原纤维的主要技术指标为

纤维支数                    1200Nm~2000Nm

纤维强度                    3—5. 5CN / D

纤维平均长度               30—100mm

白点                        5 个 / 克以下

硬条率                      0. 5%以下

- 3、给油方式：湿态下浸渍给油

- 4、给油工艺条件：

温度 80—90℃，乳化油用量 1—1. 8% (按竹原纤维重量百分比计算)，肥皂 0. 5—0. 9% (按竹原纤维重量百分比计算)，时间 3—4 小时，浴比 1: 6—8。

- 5、乳化油配方：

植物油    47—50%（重量），

烧碱       0. 04—0. 06%（重量），

水          49. 94—52. 94%（重量）。

植物油主要技术要求：

酸值 8 以下

皂化值 185—195

碘值 76—83

6、烘干后回潮率： 5—9%（重量）

7、加湿方式： 喷雾式

8、加湿给油配方： 煤油 9—10.6%（重量）

纯碱 0.3—0.5%（重量）

植物油 6—7.6%（重量）

水 83—84%（重量）

9、加湿后堆置时间： 5—7 天

10、竹原纤维回潮率 10—15%

11、制条、并条、粗纱牵伸倍数一般掌握在 8 左右；

12、在制条工艺中，采用低速度，轻定量喂入，适当的张力牵伸，提高纤维的伸直度，避免纤维的损伤；

13、精梳采用低速度，轻定量喂入，视不同的原料情况，制定不同的工艺方案，拔取隔距 38—48mm，去除竹原纤维中的部分疵点及短纤维，达到纺高支织物的要求；

14、在并条工艺中，采用低速度，轻定量，重加压，自停装置完好，通道光洁，小直径喇叭口入口，提高纤维条的条干均匀度及光洁度，保证混合均匀，使条子成形良好；

15、粗纱采用低速度，轻定量、捻系数适当的工艺原则；

16、细纱采用低速度，较小牵伸，适当加压，适当的隔距及张力，减少毛羽，



减少断头，提高条干均匀度；

17、纱线纺制过程中，保持较高的环境温湿度：

温度： 22— 30℃

相对湿度： 70— 90%

18、细纱牵伸倍数 15-20 (视品种而定)。

依照本发明所制作出来的竹原纤维纱制品，通过对竹原纤维性能的测试，发现竹原纤维光泽亮丽，强力高，细度在 1200-2000 公支间分布，长度可随工艺要求而定。竹原纤维表面有无数微细凹槽，有利于改善吸湿，进而挥湿的功能，该纤维无论在织物中怎样弯曲和挤压，都会留有细密的间隙，形成良好的毛细管效应。因此利用其高透湿功能，把它定为以春夏季面料及休闲面料为主的布料是十分合适的。竹原纤维面料用于夏季服装能带走身上的汗水，避免出汗后衣服黏在身上的不舒服感，而且水份挥发将带走热量，快干效应还会带来更多的凉爽感。并且由于所采用的原料为毛竹，而毛竹是我国分布面积最广，经济效益最佳的竹种，全国毛竹面积达 270 万公顷，占竹林总面积的 65%，本发明选择毛竹为原料进行加工制取竹原纤维。在竹纤维在制取过程中，采用纯天然生物制剂，对人体不会造成伤害，对环境无污染，符合现代人的穿衣和环保理念。是一种性能优良的纤维素纤维，为纺织原料大家族增添了一个新的成员。用此竹原纤维可以单独制成纱或与其它纤维混合制成纱。如：

36N<sub>m</sub> 纯竹纤维纱（机织用、针织用）

24N<sub>m</sub> 纯竹纤维纱（机织用、针织用）

45N<sub>m</sub> 竹纤维纱（竹原纤维 74%，水溶性纤维 26%）

6 0N<sub>m</sub> 竹纤维纱 (竹原纤维 60%，水溶性纤维 40%)

6 8N<sub>m</sub> 涤竹纱 (竹原纤维 35%，涤纶 65%)

5 1N 竹麻纱 (竹原纤维 70%，苧麻 30%)

1 3. 5N<sub>m</sub> 纯竹纤维节子纱

#### 四、附图及说明

图 1 为本发明的工艺路线图。

#### 五、具体实施方式

##### 实施例一

制作 24N<sub>m</sub> 纯竹原纤维纱：

1、将毛竹按公知技术的工艺制作成竹原纤维；

2、将竹原纤维进行给油、烘干、加湿处理；

(1) 先对竹原纤维进行给油

给油方式：湿态下浸渍给油

给油工艺条件：温度 80—90℃，乳化油用量 1.4% (按竹原纤维重量百分比计算)，肥皂 0.8% (按竹原纤维重量百分比计算)，时间 3—4 小时，浴比 1：6—8。

乳化油配方 (重量百分比)：茶油 49.95%，烧碱 0.05%，水 50%。

茶油主要技术要求：

酸值 8 以下

皂化值 185—195

碘值 76—83

(2) 然后对对竹原纤维进行进行脱水烘干

工艺要求： 烘干后回潮率 5—9%

(3) 将烘干后的竹原纤维再进行加湿

加湿方式： 喷雾式

加湿给油配方（重量百分比）：	煤油	10%
	纯碱	0.4%
	茶油	6.66%
	水	83%

2、将加湿处理后的竹原纤维堆置 5—7 天

工艺要求： 竹原纤维回潮率 10—15%

3、将经加湿堆置后的竹原纤维进行挑拣整理，挑拣整理的纤维束为  $65 \pm 5g$ 。

竹原纤维挑拣质量技术要求为：

纤维支数	1200Nm~2000Nm
纤维强度	4—5.5CN / D
纤维平均长度	80—100mm
长度变异系数	40—45%
白点	5 个 / 克以下
硬条率	0.5% 以下

4、将纤维束进行二次延展

延展工艺条件：

延展机 225 g / 球

针板打击次数： 409 次 / 分钟

针板规格： 18 针 / 寸

后张力： 1. 017

## 5、将延展后的纤维束制成条

制条工艺要求：

针板打击次数 390 次 / 分钟

针板规格： 18 针 / 寸

后张力： 0.97

前张力： 1.095

## 6、将制成条的纤维束进行并条

并条的工艺条件：

针板打击次数 390 次 / 分钟

针板规格： 13-18 针 / 寸

后张力： 1.02

前张力： 1.04

## 7、纺头道粗纱

工艺条件：

前罗拉速度： 175 转 / 分钟

锭子速度： 300 转 / 分钟

捻系数： 21

粗纱牵伸倍数一般掌握在 8 左右。

## 8、纺二道粗纱

工艺条件：

前罗拉速度： 58-70 转 / 分钟

锭子速度：450 转 / 分钟

粗纱牵伸倍数一般掌握在 8 左右。

## 9、纺细纱

工艺条件：

前罗拉速度 99 转 / 分钟

锭子速度：6250 转 / 分钟

牵伸倍数：17

## 实施例二

制作 60Nm 竹纤维纱 (竹原纤维 60%，水溶性纤维 40%)

### 1、按照实施例一的方法制作竹原纤维；

竹原纤维拣挑主要技术要求：

纤维顺直，整齐，无紊乱纤维。

硬条率 < 0.5%

纤维束重量：随不同的品种而定

### 2、按照实施例一的方法对竹原纤维进行给油烘干、加湿处理；

### 3、将加湿处理后的竹原纤维堆置 5—7 天；

工艺要求：竹原纤维回潮率 10—15%

### 4、将经烘干、加湿处理后的竹原纤维进行挑拣整理；

拣挑整理纤维束：65 ± 5g / 束

### 5、将纤维束进行二次延展；

延展 I 制球 225g / 球

针板规格 18 针 / 寸

针板打击次数： 409次/分

延展II 制球 225g/球

针板规格 18针/寸

针板打击次数： 409次/分

6、将延展后的纤维束按实施例一的工艺条件制成条；

工艺条件：

出条 45-50g/5米

针板规格 18针/寸

针板打击次数： 309次/分

7、将制成条的纤维束与水溶性纤维条进行并条；

水溶性纤维条主要技术要求：

纤维支数： 6000Nm 以上

纤维平均长度：90mm 以上

溶解温度： 88℃开始溶解， 100℃完全溶解

并条的工艺条件与实施例一相同。

8、将并条后的混合纤维束纺粗纱，纺粗纱采用低速度，轻定量、捻系数适当的工艺原则。

9、将粗纱再纺细纱，细纱采用低速度，较小牵伸，适当加压，适当的隔距及张力，减少毛羽，减少断头，提高条干均匀度。

9、纱线纺制过程中，保持较高的环境温湿度。

温度： 22—30℃

相对湿度： 70—90%

制条、并条，粗纱牵伸倍数 8 左右

细纱牵伸倍数 15-20

### 实施例三

制作 13.5Nm 纯竹纤维纱

其特征是：将本方案中精梳工序产生的短纤维或按纺纱要求制成的短纤维经开清棉成卷、梳棉成条，再经并条、粗纱、细纱(或经并条、气流纺)，制成竹原纤维纱线制品。

1、按照实施例一的方法制作竹原纤维

竹原纤维(短纺)主要技术指标

纤维支数 1200Nm~2000Nm

纤维强度 3~5.5CN/D

纤维平均长度 30~50mm

硬条率 1%以下；

2、按照实施例一的方法对竹原纤维进行给油、烘干、加湿、堆置处理；

3、将处理好的竹原纤维打包；

4、将竹原纤维在开清棉机上成卷；

主要工艺条件(A076E)

尘棒——尘棒隔距 7mm

打手——尘棒隔距(进口/出口)8mm/18mm

棉卷罗拉转速 13rpm

综合打手转速 1000rpm

棉卷干定量 400 克/米；

4、将成卷后的竹原纤维在梳棉机上梳理成条；

主要工艺条件(A186E)

刺辊~除尘刀隔距	15/1000（英吋）
锡林~刺辊隔距	7/1000（英吋）
锡林~盖板隔距(进口至出口)	14/1000（英吋）
	12/1000（英吋）
	12/1000（英吋）
	12/1000（英吋）
	14/1000（英吋）
锡林~道夫隔距	5/1000（英吋）
道夫速度	16.6rpm
锡林速度	360rpm
刺辊速度	1070rpm
盖板速度	177mm/min
出条干定量	24g/5m

6、并条主要工艺条件：

并合数	8 根
出条干定量	21~22.5g.5m
牵伸倍数	7~9
前罗拉转速	1300~1470rpm
前区隔距	14mm
后区隔距	22mm;



7、粗纺主要工艺条件:

出条干定量	10.2g/10m
捻系数 $\alpha_m$	37.2
前罗拉转速	157rpm
锭子转速	480rpm
后区牵伸倍数	1.18;

8、细纱主要工艺条件:

捻系数 $\alpha_m$	140
后区牵伸倍数	1.33
前罗拉转速	176rpm
锭子转速	7330rpm
罗拉中心距 前罗拉~中罗拉	45mm
前罗拉~后罗拉	100mm
滑溜槽 15×0.7mm	普通纱
15×2mm	竹节纱

竹节纱装置型号 YTC83-SM;

9、气流纺主要工艺条件:

梳理罗拉转速	7500rpm
纺杯速度	3100 rpm
隔离盘上的扇形部分角度	45°
刺辊型号	OK40
捻系数	150;

10、棉型竹原纤维与其他棉型纤维的混纺采用包混或者条混；

11、纱线制成过程中，应保护较高的温湿度条件：

温度 20 — 30℃

相对湿度 60 — 80%；

12、开清棉工艺采用以松为主，多松少打的原则；

13、梳棉工艺的主要特点为速度较慢，以转移为主，分梳点的隔距较大，避免纤维受到损伤。

14、并条工艺采用低速度，重加压的原则，牵伸倍数略高于并合数，以提高条干均匀度。

15、粗纱、细纱捻系数偏大掌握，有助于提高成纱强力。

16、并条、粗纱、细纱皮辊宜采和弹性复合纺织涂料，能较好地解决绕花现象。

# 说明书附图

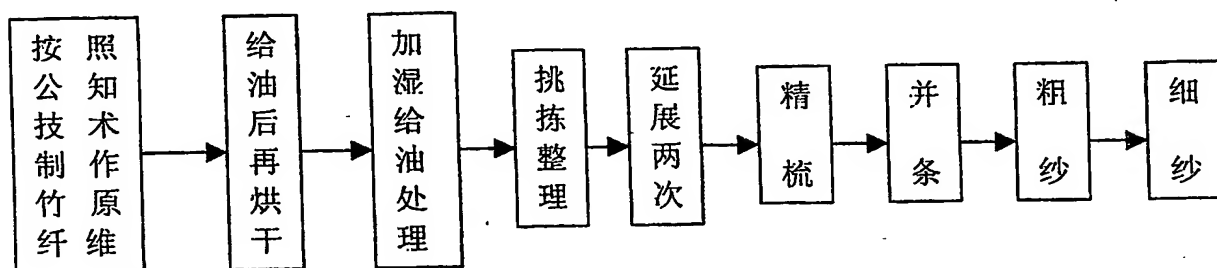


图 1